

ضرورت طراحی و استقرار ساختار تضمین کیفیت

در رشته‌های علوم مهندسی

رضا محمدی^۱، کورش پرنده^۲ و عبدالرسول پورعباس^۳

۱- هیات علمی مرکز مطالعات، تحقیقات و ارزشیابی آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

۲- رئیس مرکز مطالعات، تحقیقات و ارزشیابی آموزشی سازمان سنجش و عضو هیات علمی دانشگاه

شهید بهشتی

۳- معاون وزیر و رئیس سازمان سنجش آموزش کشور

چکیده: نظام آموزش عالی هر کشور نقش اصلی را در تحقق سیاست‌های توسعه همه جانبه کشورها بر عهده دارد. در این میان، دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی به صورت عام و نظام آموزش عالی مهندسی به صورت خاص در زمینه تحقق رسالت و وظایف محول شده و به خصوص در راستای صنعتی شدن کشور با چالش اساسی بهبود و ارتقای کیفیت مواجهه‌اند. مطالعات بسیاری در سراسر جهان در زمینه کیفیت آموزش عالی و آموزشهای مهندسی و شغلی حاکی از ضرورت تغییر و اصلاحات در این حوزه است. از سوی دیگر، با توجه به نقش آموزش عالی در توسعه کشور و تخصیص منابع مالی چشمگیری از بودجه کشور به این بخش، از حساسیت بالایی در نزد عموم مردم برخوردارند و بنابراین، آنها باید کارایی و اثر بخشی خود را ثابت کنند. اگر کیفیت را ترکیبی از مؤلفه‌های کارایی، اثربخشی، پاسخگویی، شفافیت و مسئولیت‌پذیری در یک محیط متحول و پویا بدانیم، باید بگوییم که کیفیت به خودی خود ایجاد نمی شود، بلکه باید برای آن برنامه‌ریزی کرد.

در این میان، کشورهای پیشرفته و اکثر کشورهای در حال توسعه برنامه‌ریزی و ایجاد ساختارهای لازم برای تضمین کیفیت و نهادینه کردن فرهنگ ارزشیابی و کیفیت مدار را در اولویت فعالیتهای خود قرار داده‌اند. در این مقاله سعی شده است تا ضمن بیان ضرورت و اهمیت توجه به کیفیت و بازنمایی مفهوم آن در آموزش مهندسی و نشان دادن روند رشد کمی آموزش عالی مهندسی در کشور، الگوی اعتبارسنجی و فرایند اجرای آن، تجارب ملی و بین‌المللی در این حوزه و نقش فرهنگستانها و انجمنهای علمی و تخصصی در تضمین کیفیت آموزش مهندسی و ساختار پیشنهادی برای ایفای این وظیفه و مسئولیت ارائه شود.

هدف اصلی مباحث مطرح شده ارائه چارچوبی برای مسئولیت‌پذیری و قدرت سیاری به فرهنگستان و انجمنهای علمی در حوزه ارزشیابی، اعتبارسنجی و تضمین کیفیت آموزش عالی مهندسی است.

واژه‌های کلیدی: ارزشیابی، ارزیابی درونی و بیرونی، اعتبارسنجی، تضمین کیفیت و آموزش مهندسی.

۱. مقدمه

نظامهای آموزش عالی در کشورهای مختلف در اثر تحولات جهانی در دو دهه گذشته با روندهایی روبه‌رو شده‌اند که نه تنها فرایند عملیاتی آنها را تحت تأثیر قرار داده، بلکه مأموریت و اهداف آنها را نیز متحول کرده است. از جمله این روندها جهانی‌شدن، دانش‌محور شدن اقتصاد و نیز فناوری اطلاعات و ارتباطات است [۱]. این وضعیت در حالی است که انتظار می‌رود دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی نقش اصلی را در تحقق سیاستهای توسعه اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و فرهنگی کشور ایفا کنند. تربیت نیروی انسانی متخصص و اجرای تحقیقات بنیادی، توسعه‌ای و کاربردی از جمله عملکردهای این مراکز محسوب می‌شود. از این رو، می‌توان گفت که دانشگاهها با بروندهای (بازده) خود به جامعه عملاً در راه توسعه گام برمی‌دارند. اگر رسالتهای بخش آموزش عالی را تربیت و تأمین نیروی انسانی متخصص مورد نیاز جامعه، تولید و گسترش مرزهای دانش و انتقال آن بدانیم، این رسالتهای اهداف کیفی نظام آموزش عالی را تشکیل می‌دهند که مستقیماً با کیفیت نظام ارتباط برقرار می‌کند.

بنابراین، هرچند دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی در کشورهای در حال توسعه و از جمله ایران با مسائل و نارساییهای اداری و مدیریتی، تأمین منابع انسانی و مالی و نابرابری فرصتهای آموزشی روبه‌رو هستند، اما با توجه به نقش آنها در توسعه کشور باید پویا و فعال باشند و در تشخیص نارساییها و زمینه‌های بهبود و تحکیم قوتها در برای حصول به جامعه دانایی محور گام بردارند و این مستلزم توجه به ابعاد کمی و کیفی آموزش عالی و بهبود توأمان آنهاست. از این رو، نظام آموزش عالی به عنوان پدیده‌ای هدفمند دارای دو بعد کمی و کیفی است که رشد متعادل و موزون آن مستلزم رشد و توسعه در هر دو بعد کمی و کیفی به موازات یکدیگر است. رشد و گسترش کمی نظام آموزش عالی بدون توجه به کیفیت، مسائلی چون افت تحصیلی، اضافه عرضه نیروی انسانی متخصص و عدم ایجاد فرصت برای شکوفایی خلاقیت و در نهایت، اتلاف منابع مالی و انسانی را به وجود می‌آورد [۲].

کیفیت آموزشی و پژوهشی از جمله دغدغه‌هایی است که نظام‌های دانشگاهی برای دستیابی به آن تلاش می‌کنند؛ کوشش‌های بسیاری نیز در زمینه ارتقای مستمر کیفیت و دستیابی به هدف‌های نظام دانشگاهی در دو دهه اخیر در بسیاری از کشورها به عمل آمده است [۳].

نظام آموزش عالی به عنوان عامل و محرک اصلی توسعه کشور باید چالش کیفیت و تدارک تمهیداتی برای حفظ و ارتقای آن را در اولویت برنامه‌های خود قرار دهد، چرا که این نظام در صورتی آینه تمام نمای جریان طبیعی و روبه رشد روابط اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و فرهنگی جامعه خواهد شد و بقا و دوام آن را استمرار خواهد بخشید که فعالیت و بروندهای آن با نیازها، اهداف، فعالیتها و بازده کل جامعه تطابق و همسویی داشته باشد. در این زمینه نقش و جایگاه علوم مهندسی در توسعه کشور به سمت جامعه پیشرفته و صنعتی از اهمیتی خاص برخوردار است.

توسعه سریع فناوری همراه با جهانی شدن اقتصاد، به سمت افزایش شکاف بین نیازهای کشور در جهت صنعتی شدن از یک طرف و فرآورده‌های آموزش مهندسی از طرف دیگر متمایل است. جهان صنعت با امواج پی در پی تغییر و تحول منتج از به هم خوردن تنظیمات فعلی و رقابت در عرصه جهانی و فناوریهای جدید مواجه است. از این رو، مدرن‌سازی و جهانی‌سازی آموزش مهندسی در جهت پاسخ به نیازهای توسعه کشور و حضور در عرصه‌های جهانی این حوزه و به تبع آن صدور خدمات با کیفیت فنی - مهندسی در سطح ملی و بین‌المللی نیازی مسلم و اجتناب‌ناپذیر است.

در این مقاله ابتدا به بیان مسئله و نقش تعیین‌کننده علوم مهندسی در روند صنعتی شدن کشور پرداخته شده و سپس، ضمن نگاهی به رشد کمی، به بیان مفهوم کیفیت و ضرورت استقرار نظامی برای ارزشیابی آن اشاره و سازکار مطلوب ارزیابی رشته‌های مهندسی مورد تحلیل قرار گرفته است. ضمن اینکه ضرورت ارتباط مستمر فرهنگستان علوم و انجمن‌های مهندسی با گروه‌های آموزشی دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی مذکور و تشکیل کمیته‌ای متشکل از افراد ذی‌ربط، ذی‌نفع و ذی‌علاقه نسبت به بهبود کیفیت نظام علوم

مهندسی برای آشکار کردن نقش و اهداف این نظام پیشنهاد و مراحل استقرار ساختار ارزیابی مورد بحث قرار گرفته است.

۲. بیان مسئله

علوم مهندسی و به تبع آن تحقیقات در این حوزه محور اصلی در تولید ثروت، سلامت انسان و حفاظت از محیط زیست است و در مجموع، باعث توسعه جامعه و ارتقای کیفی زندگی می‌شود. جهت‌گیری اصلی علوم مهندسی به سمت استعمال ماهرانه مستلزم تجربه و تخصص در قالب مجموعه مشخص و ممتازی از دانش و علوم بر پایه کاربرد ریاضیات، علوم و فناوری در حل کاربردی مسائل و طراحی محصولات و فرآورده‌های آنهاست و باعث تسهیلات در زندگی انسان، توسعه، تدارک و حفظ زیرساختها، کالاها و خدمات می‌شود.

محمل آموزش و توسعه این علوم در سطوح تخصصی در دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی پی‌ریزی می‌شود که برون‌داد و نتایج آن در قالب نیروی انسانی متخصص و باصلاحیت، تولید دانش نو و پیشبرد مرزهای دانش علوم مهندسی نمایان و از طریق آموزش، پژوهش و چینه‌ساز حرفه‌ای در یک رشته مهندسی خاص کسب می‌شود. حال مسئله اساسی که باید به آن توجه داشت این است که علی‌رغم اینکه تمدن صنعتی ایران که در پیش و پس از اسلام سیر صعودی داشته است، چرا در زمان حاضر رو به نزول گذاشته است [۴].

سهم ایران در صد سال گذشته در پیشبرد مرزهای دانش نو و گسترش و توسعه فناوری در جهان بسیار اندک و ناچیز بوده است، ضمن اینکه در ارتباط با انتشار مقالات نیز می‌توان ملاحظه کرد که از کشورهایی نظیر ترکیه، مصر، نیجریه و عربستان نیز عقب‌تر هستیم [۵]. همه این مسائل و چالشها به نحوی به کیفیت آموزش و علوم مهندسی برمی‌گردد.

علوم مهندسی در سالهای اخیر در دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور از رشد

کمی چشمگیری برخوردار بوده است. نگاهی به روند گسترش رشته‌ها و گرایشهای این حوزه و نیز روند پذیرش دانشجو در مقاطع دانشگاهی این امر را به خوبی نشان می‌دهد. اما آیا همزمان و همگام با رشد کمی، رشد کیفی نیز مورد توجه قرار گرفته است؟ اگر جواب مثبت است، چه سازکاری برای سنجش وضعیت موجود و نمایاندن تفاوت و شکاف با وضعیت مطلوب و رسیدن به وضعیت ممکن مورد استفاده قرار گرفته است؟ اگر جواب منفی است، با توجه به وضعیت اجتماعی - فرهنگی کشور و ویژگیهای جامعه دانشگاهی چه سازکاری را می‌توان برای سنجش میزان تحقق اهداف و رسالت‌های محول شده به حوزه مهندسی به کار گرفت؟ نقش و سهم فرهنگستان علوم و انجمنهای تخصصی مهندسی در این زمینه چیست؟ در خصوص مورد اخیر باید گفت که نبود یک سازمان مستقل که در مجامع جهانی به رسمیت شناخته شود، یکی از معضلات و مشکلات موجود در حوزه تبادل تجربه و حضور در مجامع جهانی در حوزه اعتبارسنجی و تضمین کیفیت در آموزش عالی است. برای مثال، در سمپوزیوم سازماندهی شده به وسیله هیئت اعتبارسنجی ژاپن برای آموزش مهندسی^۱ با عنوان «روندها و چشم‌انداز جهانی در خصوص تضمین کیفیت آموزش مهندسی» و کارگاه آموزشی «همکاری فرامرزی آژانسهای اعتبارسنجی در آسیا» که در دسامبر سال ۲۰۰۶ در ژاپن برگزار شد، علی‌رغم حضور اکثر کشورهای آسیایی و نیز نمایندگان آمریکا، نماینده‌ای از کشور ایران حضور نداشت [۶].

بنابراین، با توجه به اینکه امروزه فناوری و صنعت دو شاخص مهم میزان توسعه یافتگی یا عقب ماندگی هر کشور محسوب می‌شوند و با توجه به ارتباط نزدیک و نقش آموزش مهندسی در این خصوص، مدیریت کیفیت این حوزه و استقرار نظامی برای تضمین کیفیت و آگاهی از میزان مطابقت مأموریت و اهداف آموزش مهندسی با همکاری گروههای آموزشی متولی و فرهنگستان و انجمنهای علمی امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر می‌نماید.

۳. روند رشد کمی رشته‌های مهندسی

علوم مهندسی به عنوان یکی از قدیمی‌ترین و آشناترین شاخه‌های علم که فرایند فکری آن در زمان ارشمیدس و ارسطو گسترش چشمگیری پیدا کرد و به صورت اصولی و علمی پایه‌گذاری شد، امروزه در بین رشته‌های دانشگاهی علاقه‌مندان بی‌شماری را به خود جلب کرده است.

در آموزش عالی کشور نیز با درک ضرورت، اهمیت و نقش آن در حرکت به سوی جامعه صنعتی، رشته‌های علوم مهندسی از جایگاه خاصی در بین جامعه دانشگاهی و داوطلبان ورود به آموزش عالی برخوردار شده است. نگاهی به روند گسترش رشته‌های مهندسی از سال ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۵ بیانگر رشد کمی قابل توجه در ابعاد توسعه گرایشهای مختلف و ظرفیت پذیرش آنهاست. در سطح کارشناسی در سال ۱۳۸۰، ۵۷ دانشگاه و دانشکده و مجتمع آموزش عالی کشور در ۷۳ گرایش و در سال ۱۳۸۵، ۶۷ دانشگاه و دانشکده و مجتمع آموزش عالی در ۷۷ گرایش اقدام به پذیرش دانشجو کرده‌اند [۷] و [۸]. همچنین، در سال ۱۳۸۰ جمعاً ۱۸۶۶۳ نفر و در سال ۱۳۸۵، ۲۶۲۶۹ نفر در گرایشهای مختلف این رشته در مقطع کارشناسی و در دانشگاههای کشور پذیرفته شده‌اند؛ در مقطع کارشناسی ارشد نیز در سال ۱۳۸۰، ۲۱۷۱ نفر و در سال ۱۳۸۵، ۵۴۸۴ نفر پذیرفته شده‌اند که جزئیات تفصیلی آن در جدول ۱ ارائه شده است [۹] و [۱۰].

جدول ۱: مقایسه ظرفیت پذیرش کارشناسی و کارشناسی

ارشد در سالهای ۱۳۸۰ و ۱۳۸۵

مقطع	سال	ظرفیت روزانه	ظرفیت شبانه	جمع ظرفیتها	% افزایش ظرفیتها
کارشناسی	۱۳۸۰	۱۵۵۷۸	۳۰۸۵	۱۸۶۶۳	۴۰.۷۵
	۱۳۸۵	۱۸۸۳۵	۷۴۳۴	۲۶۲۶۹	
کارشناسی	۱۳۸۰	۴۱۷۱	-	۴۱۷۱	۳۱.۴۸

مقطع	سال	ظرفیت روزانه	ظرفیت شبانه	جمع ظرفیتها	% افزایش ظرفیتها
ارشد	۱۳۸۵	۷۸۵۶	۲۳۷۲	۵۴۸۴	

با توجه به اطلاعات مذکور، روند افزایش پذیرش در فاصله زمانی سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۵، ۴۰٫۷۵٪ درصد افزایش داشته است.

همچنین، در مقطع کارشناسی ارشد روند افزایش پذیرش از سال ۱۳۸۰ در ۸۷ گروه مهندسی تا سال ۱۳۸۵ در ۱۴۳ گروه مهندسی در دانشگاههای پذیرنده کشور ۳۱٫۴۸٪ درصد رشد داشته است. در جدول ۲ تعداد رشته‌ها و درصد افزایش آنها نشان داده شده است.

جدول ۲: تعداد رشته‌های کارشناسی و کارشناسی ارشد در

سالهای ۱۳۸۰ و ۱۳۸۵

مقطع	سال	تعداد رشته‌ها	% افزایش رشته‌ها
کارشناسی	۱۳۸۰	۷۳	۵٫۴۸
	۱۳۸۵	۷۷	
کارشناسی ارشد	۱۳۸۰	۸۷	۶۴٫۳۷
	۱۳۸۵	۱۴۳	

در جدول ۳ تعداد داوطلبان و پذیرفته‌شدگان کارشناسی ارشد طی سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۵ نشان داده شده است.

جدول ۳: تعداد کل پذیرفته‌شدگان مقطع کارشناسی ارشد

در سالهای ۱۳۸۰ و ۱۳۸۵

سال	تعداد داوطلب	تعداد پذیرفته شده	درصد پذیرش
۱۳۸۰	۷۱۰۹۹	۴۲۴۹	۵٫۹۸

۷.۴۷	۴۶۹۷	۶۲۸۵۱	۱۳۸۱
۹.۲۹	۶۱۳۴	۶۵۹۹۸	۱۳۸۲
۷.۹۹	۷۲۶۹	۹۰۹۹۲	۱۳۸۳
۸.۵۹	۸۳۷۵	۹۷۵۲۱	۱۳۸۴
۷.۵۵	۱۰۲۱۳	۱۳۵۲۹۳	۱۳۸۵

۴. مفهوم کیفیت در علوم مهندسی و ضرورت استقرار نظامی برای ارزشیابی، ارتقا و تضمین آن

نظام دانشگاهی به طور عام و نظام رشته‌های مهندسی به طور خاص به عنوان نهادی هدفمند دارای دو بعد کمی و کیفی است که رشد متعادل و موزون آن مستلزم رشد در هر دو بعد کمی و کیفی به موازات یکدیگر است. رشد و گسترش هر کدام از این دو بعد، بدون توجه به دیگری، عواقب و پیامدهای جبران‌ناپذیری را به دنبال دارد. کیفیت آموزش و پژوهش [و خدمات] از جمله دغدغه‌های اصلی نظامهای آموزش عالی در اغلب کشورهای جهان و از جمله ایران بوده است. برخی از کشورها در دو دهه اخیر، از طریق ارزیابی مستمر این تشویش را کاهش داده و برای رفع آن کوشیده‌اند. از جمله کوششهای انجام شده می‌توان به اجرای طرحهای ارزیابی درونی و بیرونی در سطح ملی و نیز ایجاد سازکارهای اعتبارسنجی منطقه‌ای و بین‌المللی اشاره کرد [۱].

بر این اساس، در خصوص توجه به کیفیت، تعریف و سنجش آن می‌توان سه دیدگاه کلی را مورد توجه قرار داد: الف. سنجش کیفیت بر مبنای قواعد و اصول دانش پژوهی و مرجعیت دانشگاهیان و اعضای هیئت علمی در آن؛ ب. چشم‌انداز اجتماعی و سنجش کیفیت بر مبنای رضایت و خشنودی اجتماعی در ارتباط با تجزیه و تحلیل عملکرد مؤسسات آموزش عالی؛ ج. سنجش کیفیت بر مبنای ارزش افزوده ایجاد شده به وسیله مؤسسات برای هر دانشجو [۱۱].

در باره کیفیت تعاریف و نظریات گوناگونی ارائه شده است که هر کدام یک یا چند

جنبه از این موضوع را مدنظر قرار داده‌اند. بر اساس یکی از این تعاریف، کیفیت یک عنصر عبارت است از «متناسب بودن آن با اهداف» [۱۲].

تعریف دیگر از کیفیت، تعریف «شبکه بین‌المللی نهادهای تضمین کیفیت در آموزش عالی»^۱ است. در این تعریف کیفیت یک نظام آموزشی عبارت است از: میزان مطابقت وضعیت موجود با یکی از حالت‌های الف. استانداردهای (معیارها) از قبل تعیین شده؛ ب. رسالت، هدف و انتظارات.

بر اساس این تعریف می‌توان کیفیت در نظام آموزش عالی را بر مبنای هر یک از عوامل (عناصر) نظام دانشگاهی تعریف کرد که در این صورت کیفیت بر حسب هر یک از عوامل درون‌داد، فرایند و برون‌داد مدنظر قرار می‌گیرد. بر این اساس، کیفیت هر یک از این عوامل می‌تواند نشان دهنده کیفیت نظام باشد [۱۳]. از این رو، می‌توان گفت که کیفیت نظام آموزشی «حالت ویژه‌ای» از نظام است که نتیجه یک سلسله اقدامات و عملیات مشخص است که پاسخگوی نیازهای اجتماعی معین در یک نقطه زمانی و مکانی خاص است. بنابراین، به منظور فراهم آوردن «حالت ویژه» که کیفیت مطلوب نظام دانشگاهی را نمایان می‌کند، باید وضعیت مطلوب عوامل نظام دانشگاهی را تعریف و با بازنمایی وضعیت موجود به صورت مستمر در بهبودی وضعیت موجود و حرکت به سمت وضعیت ممکن کوشید.

در آموزش عالی کیفیت برای دانشجویان، اعضای هیئت علمی، مدیران، برنامه‌ریزان، محققان، کارفرمایان و در کل، جامعه و اجتماع مسئله با اهمیتی است. کیفیت در آموزش عالی امری پویا و دارای ابعاد متعددی است که دائماً تغییر می‌کند. همین پویایی و تغییرپذیری کیفیت باعث می‌شود که برنامه‌ریزان آموزشی برای بهبود و ارتقای دائمی آن بکوشند، چرا که کیفیت در آموزش عالی به عامل رقابت و برتری نظامهای دانشگاهی در عرصه جهانی آموزش عالی تبدیل شده است.

بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که بهبود و ارتقای کیفیت باید هدف متعالی نظامهای

دانشگاهی باشد، چرا که دست نیافتن به آن، باعث عدم توسعه کشور، به هدر رفتن منابع انسانی و مالی و اقتصادی، زوال اعتماد به نفس و تزلزل شخصیت فردی و اجتماعی فراگیران می‌شود [۱۴].

مطالعات صورت گرفته در حوزه آموزش عالی حاکی از این امر است که افزایش هزینه‌ها در آموزش عالی و به عبارتی، تخصیص منابع بیشتر به آموزش عالی در قبال بازده و فرآورده‌های کمتر، ناشی از فقر کیفیت در نظام آموزش عالی و فعالیتهای آن است [۱۵]. سهم ایران در تولید دانش نو در عرصه جهانی و نیز وضعیت اشتغال تحصیل کردگان دانشگاهی به این امر صحنه می‌گذارد که دانشگاهها به طور اعم [و علوم مهندسی به طور اخص] در سطح مطلوب و قابل قبولی قرار ندارد و شواهد و قراین در خصوص اثربخشی این دوره‌ها حاکی از فقر کیفیت و پایین بودن میزان مطلوبیت این دوره‌هاست، تا جایی که عمده‌ترین مشخصه آموزش عالی طی دهه گذشته را می‌توان سیر نزولی شاخصهای کیفی اعلام شده دانست.

با توجه به آنچه ذکر شد، حال سؤال اساسی این است که آیا نظام آموزشهای دانشگاهی مهندسی موازی و همپای رشد کمی، به رشد و بهبود کیفیت و استقرار یک نظام کارآمد ارزیابی برای حفظ، بهبود، ارتقا و تضمین کیفیت اقدام کرده است؟

همان‌طور که پیش‌تر ذکر شد، در طول دوران پس از پیروزی شکوهمند انقلاب اسلامی علاوه بر رشد کمی و افزایش تقاضا برای ورود به دوره‌های آموزشی علوم مهندسی، شاهد گسترش چشمگیر دوره‌ها و گرایشهای جدید در این حوزه هستیم. با توجه به اینکه اهداف عمده از ایجاد این دوره‌ها تلفیق علم و عمل، تولید دانش نو و تربیت نیروی انسانی متخصص برای پاسخگویی به نیازهای بازار کار و جامعه بوده است، حال باید دید که آیا حوزه مهندسی با توجه به رشد چشمگیر کمی دوره‌ها و افزایش ظرفیت پذیرش و نیز افزایش قابل توجه داوطلبان ورود به این دوره‌ها توانسته است که کیفیت و مطلوبیت این دوره‌ها را نیز حفظ و تضمین کند و آن را ارتقا بخشد.

بنابراین، با توجه به جایگاه و نقش علوم مهندسی در حرکت به سوی جامعه صنعتی و

نیز در توسعه اقتصادی و ایجاد فرصتهای شغلی، رهبری و مدیریت اثربخش نظام کیفیت و استقرار یک نظام ارزیابی و تضمین کیفیت مهندسی از جایگاه والا و خاصی برخوردار است. امری که تاکنون در کشور آنچنان که بایسته و شایسته است، به آن توجه نشده است.

۵. الگوی اعتبارسنجی و نقش آن در حفظ، بهبود و ارتقای کیفیت رشته‌های

مهندسی

با توجه به آنچه گفته شد، همه این عوامل لزوم ایجاد یک نظام مناسب و کارآمد ارزیابی کیفیت در رشته‌های مهندسی را با توجه به ویژگیها، شرایط و زمینه خاص این حوزه به منظور آگاهی از وضعیت موجود و بهبود و ارتقای کیفیت را ایجاب می‌کند. هنگامی که از بهبود و ارتقای کیفیت سخن می‌گوییم، پیشاپیش پذیرفته‌ایم که از وضعیت موجود راضی نیستیم یا به تعبیر دیگر، آن را مطلوب نمی‌دانیم و در هر صورت خواهان تغییر آن در برای کسب اعتبار و مطلوبیت بیشتر هستیم. به عقیده مینتزبرگ^۱ (۱۹۸۳) تغییرات در نهادهای بوروکراسی تخصصی مانند دانشگاهها به وسیله رؤسا و مدیران جدید، که با ورود خود اصلاحات دامنه‌داری را نوید می‌دهند، انجام نمی‌شود. همچنین، ساختار تکنوکراسی دولتی نیز نمی‌تواند تغییرات مورد نظر را در نظام دانشگاهی ایجاد کند، بلکه تغییرات در دانشگاهها از طریق تغییرات تدریجی در نگرش و طرز تلقی اعضای هیئت علمی میسر خواهد بود [۳]. بنابراین، در استفاده از ارزشیابی برای حصول اهداف مورد نظر باید شیوه‌ای از ارزشیابی دانشگاهی را به کار گرفت که به کمک آن بتوان نظر هیئت علمی را نسبت به ارتقای کیفیت جلب کرد و همکاری آنها را در این امر میسر ساخت. الگوی اعتبارسنجی مبتنی بر مراحل ارزیابی درونی، ارزیابی بیرونی و اعتبارسنجی، رویکردی است که چنین نویدی را می‌دهد.

نگاهی به تجارت جهانی در حوزه استفاده از الگوی اعتبارسنجی مؤید این امر است که در اکثر کشورهای پیشرفته الگوی مذکور به عنوان الگوی پذیرفته شده در تضمین کیفیت نظام دانشگاهی با اولویت و پیشگامی رشته‌های علوم مهندسی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در واقع، ریشه بسیاری از نتایج و توسعه‌های اعتبارسنجی امروزه مرهون توسعه تاریخی آموزش مهندسی در ایالات متحده آمریکا است. اعتبارسنجی با هدف بهبود کیفیت آموزش مهندسی قدمتی بالغ بر ۷۰ سال در این کشور دارد. در سال ۱۹۸۰ در پاسخ به چالشهای نشست گرفته از چهارچوب و معیارهای تجویزی اعتبارسنجی هیئت اعتبارسنجی مهندسی و فناوری^۱، معیارها را بازننگری و مجموعه معیارهای مهندسی جدیدی (۲۰۰۰) را ارائه کرد. هر چند آموزش مهندسی در این کشور قدمتی ۲۰۰ ساله دارد، اما در سال ۱۹۰۷ شاهد کوششهای بسیار در حوزه بهبود کیفیت برنامه‌های درسی و آموزشی در علوم مهندسی هستیم. در همین خصوص، در سال ۱۹۲۲ اولین اعتبارسنجی رسمی از برنامه‌های آموزشی مهندسی به وسیله مؤسسه آمریکایی مهندسان شیمی انجام گرفت. در این کشور نهادها و انجمنهای متعددی در این حوزه مشغول فعالیت هستند. در حال حاضر، هیئت اعتبارسنجی مهندسی و فناوری شاید مطرح‌ترین نهاد در این حوزه باشد که بر اساس جدیدترین چرخه اعتبارسنجی (۴-۲۰۰۳)، ۱۷۴۰ برنامه آموزشی مهندسی را در ۳۵۰ مؤسسه، ۶۸۱ برنامه آموزشی فناوری مهندسی ۲ تا ۴ ساله را در ۲۲۵ مؤسسه، ۶۷ برنامه علوم کاربردی را در ۵۰ مؤسسه و ۲۱۴ برنامه علوم مهندسی و فناوری اطلاعات را در ۱۹۲ مؤسسه اعتبارسنجی کرده است [۱۶].

در کشور فرانسه، کمیسیون اعتبارسنجی برای مهندسی^۲ که قدمتی دیرینه دارد، بر اساس قانون ۱۹۳۴ به منظور ارائه تنظیماتی برای نظام آموزش به سرعت در حال تغییر فرانسه ایجاد شده است. کمیسیون یک مرجع عالی رتبه رسمی با رعایت اصل استقلال است که اعتبارسنجی در سطح علوم مهندسی را به عهده دارد؛ البته، پشتیبانی مالی

1- Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET)

2 - Commission des Titres d, Ingenieurs (CTI)

کمیسیون به وسیله وزارت آموزش عالی انجام می‌شود [۱۷]. در اروپا، بعد از معاهده بولونیا^۱ (۱۹۹۹)، شبکه اروپایی برای کیفیت آموزش عالی مهندسی برای صنعت^۲ به دنبال پیشنهاد شورای اروپایی وزرای صنعت در دسامبر سال ۲۰۰۰ برای توسعه همکاری بین آموزش عالی مهندسی، صنعت و جامعه تشکیل شده است.

در آوریل سال ۲۰۰۴ ENQHEEI دو پروژه با عناوین «اعتبارسنجی برنامه‌های آموزشی و فارغ‌التحصیلان مهندسی در اروپا» و «مهندس مورد تأیید اروپایی برای صنعت» در سطح اروپا در حوزه آموزش مهندسی انجام داد [۱۸].

در سال ۲۰۰۳، کشور روسیه به فرایند بولونیا پیوست و در همین سال مؤسسه روسی برای آموزش مهندسی^۳ یکی از اعضای ENQHEEI شد [۱۸].

هیئت اعتبارسنجی مهندسی زیر نظر هیئت هماهنگی برای اعتبارسنجی و تصدیق که متشکل از وزارت آموزش، اتحادیه کارخانه‌داران و تجار، مؤسسه آموزش مهندسی، اتحادیه تحقیقات و انجمنهای مهندسی و مؤسسه سازمانهای آموزش عالی روسیه است، به امر اعتبارسنجی و تضمین کیفیت مهندسی می‌پردازد. ضمن اینکه شورای اعتبارسنجی برنامه‌های آموزشی مهندسی با کمک مرکز اعتبارسنجی مستقل که در سال ۱۹۹۲ تشکیل شده است، به این امر می‌پردازد. این مرکز با سازمانهای معروف و شناخته شده‌ای همچون هیئت اعتبارسنجی برای مهندسی و فناوری (ABET) در آمریکا، اتحاد جهانی برای آموزش فرامرزی در آمریکا، خدمات اعتبارسنجی دانشگاه باز در ایالات کینگ‌دون و آژانس مرکزی ارزشیابی در آلمان همکاری دارد [۱۹].

در کشور ژاپن هیئت اعتبارسنجی برای آموزش مهندسی^۴ به عنوان یک سازمان غیردولتی در نوامبر سال ۱۹۹۹ با هدف بررسی و اعتبارسنجی برنامه‌های آموزشی مهندسی ایجاد شده است. نظام اعتبارسنجی حرفه‌ای هیئت به ارزشیابی اینکه آیا برنامه‌های آموزشی

1 - Bologna

2 - European Network for Quality of Higher Education Engineering for Industry (ENQHEEI)

3 - Russian Association of Engineering Education (RAEE)

4 - Japanese Accreditation Board for Engineering Education (JABEE)

مهندسی که به وسیله مؤسسات آموزش عالی اجرا می‌شوند به سطوح مورد انتظار جامعه دست یافته‌اند و اینکه آیا برنامه‌های مورد اعتبارسنجی چنین سطوحی را کسب کرده‌اند، می‌پردازد. نتایج فعالیتهای این هیئت برای تصمیم‌گیریهای رسمی در حوزه اعتبارسنجی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این هیئت نظر به گردش نیروی کار و متخصصان حوزه علوم مهندسی در بازار کار جهانی و ضرورت تصدیق صلاحیتهای ایشان در سطح بین‌المللی، به همکاریهای بین‌المللی با سازمانهای هم‌تا روی آورده است [۲۰].

- معیارهای مورد استفاده JABEE برای اعتبارسنجی آموزش مهندسی شامل ۶ معیار و ۸ زیرمعیار به شرح زیر است:

۱- ایجاد و بازنمایی اهداف یادگیری و آموزشی

۲- الزامات برنامه درسی کیفی

۳- روشهای آموزشی

۳-۱- پذیرش و ثبت‌نام

۳-۲- روشهای آموزش و تدریس

۳-۳- سازمان آموزشی

۴- محیط آموزشی

۴-۱- تسهیلات و تجهیزات

۴-۲- منابع مالی

۴-۳- نظام حمایت دانشجویان

۵- ارزشیابی سطح پیشرفت دانشجویان نسبت به اهداف ویژه یادگیری و آموزشی

۶- بهبود آموزشی

۶-۱- نظام بازخورد آموزشی

۶-۲- بهبود مستمر [۲۱].

در کشور ترکیه تضمین کیفیت در آموزش مهندسی در اوایل دهه ۱۹۹۰ به یکی از مسائل عمده مورد توجه دانشگاههای مهندسی تبدیل شده است. بر مبنای زمینه و

تجربه‌های هیئت اعتبارسنجی مهندسی و فناوری (ABET) ارزشیابی‌های هم‌ارز اساسی در چهار دانشگاه اصلی این کشور و بر مبنای نظام ارزشیابی پیامد - محور^۱ این هیئت توسط شورای رؤسای دانشکده‌های مهندسی در خصوص برنامه‌های مهندسی انجام گرفته و هیئت ارزشیابی مهندسی^۲ به عنوان یک سیستم مستقل غیررسمی برای انجام دادن چنین ارزشیابی‌هایی در سال ۲۰۰۲ راه‌اندازی شده است. مأموریت این هیئت ارتقا و توسعه آموزش مهندسی به وسیله اعتبارسنجی برنامه‌های آموزشی برای دستیابی به مهندسان بهتر آموزش دیده و با صلاحیت برای تأمین رفاه و آسایش جامعه بیان شده است. برای دستیابی به این مأموریت اهداف ویژه زیر مورد توجه قرار گرفته است:

۱) ارزشیابی برنامه‌های منجر به مدرک مهندسی در وهله اول؛

۲) انتخاب و آموزش ارزشیابان برنامه؛

۳) تدارک اطلاعات و آموزش برای مدیران برنامه و کادر علمی از ارزشیابی برنامه؛

۴) بازمینی و به روز کردن معیارها و رویه‌های ارزشیابی برنامه.

معیارهای ارزشیابی و اعتبارسنجی در ۸ حوزه عامل با عنوان ۱. دانشجویان، ۲. اهداف ویژه آموزشی برنامه، ۳. پیامدهای برنامه و سنجش، ۴. مؤلفه‌های برنامه درسی، ۵. کادر علمی، ۶. اعضای هیئت علمی، ۷. پشتیبانی مؤسسه‌ای، منابع مالی و رهبری سازنده و راهگشا و ۸. معیارهای ویژه برنامه قرار می‌گیرند [۲۲].

در کشور ایران، در سالهای اخیر همگام با تحولات جهانی در حوزه مدیریت کیفیت و آگاهی از نیاز به سنجش کیفیت و بهبود و ارتقای آن، تلاشهایی صورت گرفته تا یک سازکار منسجم ارزیابی در نظام آموزش عالی کشور مستقر شود تا از رهگذر آن بتوان به بهبود مستمر و ارتقای کیفیت در نظام آموزش عالی پرداخت.

عمده‌ترین تلاشی که در این زمینه صورت گرفته و نتایج چشمگیری را به همراه داشته است، استفاده از الگوی اعتبارسنجی و تأکید بر گام اول آن؛ یعنی رهیافت ارزیابی درونی

1 - Outcome – Based Evaluation

2 - Mühendislik Degerlendirme kurulu (MüDEK)

برای این منظور بوده است [۲۳].

اوج دغدغه‌های ذهنی مدیران و مسئولان کشور و نیز حوزه ستادی وزارت مربوط در زمینه بهبود مستمر کیفیت و تضمین آن را می‌توان در برنامه سوم توسعه با در نظر گرفتن برنامه‌ای به منظور کارآمد کردن نظام ارزشیابی و اعتبارسنجی و نیز در برنامه چهارم با عنوان استقرار نظام جامع تضمین کیفیت در آموزش عالی و واگذاری یک طرح مطالعاتی در اواخر سال ۱۳۷۹ برای تحقق موارد مذکور از طریق سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری دانست.

وظیفه اجرا و عملی کردن این ردیف با توجه به ویژگیها و تجارب سازمان سنجش آموزش کشور، به این سازمان واگذار شد. این طرح ابتدا قرار بود در چهار گروه آموزشی ریاضی، برق، مکانیک و حسابداری اجرا شود، اما بعد از برگزاری کارگاههای آموزشی در این خصوص و رغبت و استقبال اعضای هیئت علمی از این طرح و ویژگیهای آن، در سال آغاز این طرح؛ یعنی اواخر سال ۱۳۷۹، ۸۴ گروه از ۱۷ دانشگاه، در سال ۱۳۸۰، ۶۸ گروه از ۱۲ دانشگاه، در سال ۱۳۸۱، ۹۰ گروه از ۱۵ دانشگاه، در سال ۱۳۸۲، ۸۴ گروه از ۱۵ دانشگاه، در سال ۱۳۸۳، ۳۵ گروه از ۷ دانشگاه، در سال ۱۳۸۴، ۶۷ گروه از ۹ دانشگاه و تا پایان آبان ماه سال ۱۳۸۵، ۷۹ گروه از ۱۳ دانشگاه داوطلب و مجری طرح ارزیابی درونی شدند، به طوری که تاکنون بالغ بر ۵۰۰ گروه آموزشی از ۴۳ دانشگاه در حال انجام دادن فعالیت ارزیابی درونی هستند [۲۴]. تجارب حاصل از اجرای این طرح در گروههای آموزشی مجری بیانگر این امر است که اگر ارزیابی برخاسته از علایق و دل‌نگرانیهای درون دانشگاهی برای آگاهی از وضعیت موجود، ترسیم وضعیت مطلوب و برنامه‌ریزی برای رسیدن به وضعیت ممکن باشد، در این صورت ضمن استمرار و تداوم در اجرا ابزاری سودمند در خدمت تحقق هدفهای فرد و واحد خواهد بود، ضمن اینکه فرهنگ‌سازی و گسترش فرهنگ خود - ارزیابی و تعالی فرد و دانشگاه را نیز به دنبال خواهد داشت. در این میان، در حوزه علوم مهندسی از سالهای ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۵، ۸۵ گروه آموزشی از ۲۸ دانشگاه کشور مجری طرح ارزیابی هستند که از این تعداد ۶ گروه آموزشی فرایند ارزیابی درونی

را به اتمام رسانده‌اند و می‌توان به ارزیابی بیرونی و اعتبارسنجی در آنها اقدام کرد. آنچه در این خصوص قابل توجه است این است که از تعداد حدود ۶۱۵ گروه آموزشی مهندسی در دانشگاه‌های کشور، ۸۵ گروه آموزشی مجری طرح هستند؛ به عبارت بهتر، ۲۶٫۵٪ گروه‌های آموزشی مهندسی کشور در امر بهبود کیفیت مشارکت دارند.

۶. نقش فرهنگستان علوم و انجمن‌های تخصصی و حرفه‌ای در تضمین کیفیت و اعتبارسنجی رشته‌های مهندسی

به منظور ارتقا و پیشبرد مرزهای دانش و توسعه کشور صورت گرفتن یک سلسله تحولات اساسی و همه جانبه در مدیریت کیفیت در آموزش عالی از اهمیت و اولویت خاصی برخوردار شده است. این به مفهوم درگیر کردن مدیران سطوح تصمیم‌گیری و سیاست‌ساز، عملیاتی و راهبردی، اعضای هیئت علمی، دانشجویان و جامعه علمی کشور در فرایند بهبود کیفیت بر مبنای یک چهارچوب عملیاتی، مناسب و مطابق با دانش و تجربه‌های جهانی در این زمینه و مبتنی بر ارزش‌های ایدئولوژیک و ویژگی‌های اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و سیاسی جامعه امروز ایران است تا بر این اساس، شاهد استقرار نظام جامع تضمین کیفیت در کلیه سطوح آموزش عالی در دو حوزه ستادی و دانشگاهی باشیم، نظام و ساختاری که پشتوانه علمی و تجربی دارد و به امر ارزشیابی و بهبود کیفیت صرفاً نه به‌عنوان یک وظیفه اداری و رفع تکلیف، بلکه فرایندی مستمر و مشارکتی می‌نگرد و این وظیفه فرهنگستانها، انجمن‌های حرفه‌ای و تخصصی، پژوهشگران و متخصصان این حوزه است که با کوشش جمعی و توجه به دانش و تجارب جهانی و بومی‌سازی آن چهارچوب و ساختاری مناسب ارائه کنند.

نتایج پژوهشها و تجارب حاصل از دو دهه نگرش سنتی به ارزشیابی و توجه به آن به‌عنوان یک فعالیت متمرکز، اداری، موسمی و رفع تکلیف نشان داده است که برای جهتگیریها و چهارچوبهای این چنینی دیگر جوابگوی چالشهای پیش‌روی نظامهای دانشگاهی در حوزه کیفیت، بهبود و ارتقای آن نیست. نظام جامع تضمین کیفیت در آموزش عالی ایران باید برآمده از چهارچوب زیر باشد:

۱. نظام ارزشها برای تعیین و تبیین ارزشهای بنیادی کشور؛

۲. ویژگیهای اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی کشور؛

۳. نتایج پژوهشها و تجارب حاصل در دو زمینه ملی و بین‌المللی.

اجرای مدیریت کیفیت فراگیر که مبتنی بر چهارچوب یاد شده باشد، به نحو مؤثری به فرهنگ سازمانی فوق‌العاده قوی بستگی دارد که در آن برای کیفیت تعهد بی‌چون و چرا وجود داشته باشد. برای شکل‌گیری چنین فرهنگی مدیران باید به‌طور مستمر در فرایند بهبود مستمر مشارکت فعال و چشمگیر داشته باشند، مع‌هذا در بسیاری از نظامهای دانشگاهی به دلایل تغییرات در سطوح مدیریت، نقش فرهنگستانها، انجمنها و تشکلهای حرفه‌ای و تخصصی در نهادینه ساختن فرهنگ بهبود مستمر کیفیت فراگیر با جلب مشارکت فعال اعضای هیئت علمی چشمگیر و بارز است. در این حوزه مشارکت فعال اعضای هیئت علمی که در متن آن فرهنگستان علوم و انجمنهای تخصصی مهندسی قرار داشته باشند، دو خصیصه مهم دارد: ۱. مشارکتی برخاسته از متن نظام دانشگاهی و رشته‌های مهندسی که از پایین به بالاست؛ ۲. مشارکتی نامحدود و مستمر که تمام ابعاد و عرصه فعالیتهای نظام دانشگاهی و نظام آموزش عالی مهندسی را در برمی‌گیرد.

بنابراین، یکی از گامهای مؤثر در راه بهبود کیفیت و سرآمدی گروههای آموزشی مهندسی که توسط فرهنگستان علوم و انجمنهای حرفه‌ای و تخصصی در این حوزه می‌تواند انجام گیرد، تعیین جایزه کیفیت و در نظر گرفتن چهارچوب و مدل خاصی برای بهبود و تضمین کیفیت است. این تجربه و فعالیت در کشورهای پیشرفته در قالب مدل و جوایز متعددی با عنوان جایزه دمنینگ، جایزه کیفیت در آمریکا و جایزه اروپایی کیفیت (بنیاد مدیریت کیفیت اروپایی) ارائه شده است.

از سوی دیگر، برنامه‌ریزی و تدوین سیاستهای کلان توسعه نظام آموزش عالی مهندسی از جمله فرایندهای حیاتی است که فرهنگستان علوم و دیگر تشکلهای حرفه‌ای به کمک آن می‌توانند از منابع و امکانات در اختیار به بهترین نحو ممکن برای تحقق اهداف و وظایف محول شده استفاده مطلوب به عمل آورند. اصولاً استفاده از هر گونه چارچوب و

الگوی برنامه‌ریزی برای توسعه نظام آموزشهای عالی مهندسی مستلزم تدوین اهداف و سیاستهای برنامه است و مبنای تصمیم‌گیری در باره این اهداف و سیاستها بر پایه اطلاعات استوار است. از این رو، مبنای پایه برنامه‌ریزی توسعه مهندسی مبتنی بر داده و اطلاعات دقیق، مستند و قابل اعتماد برآمده از نظام علمی ارزشیابی و اعتبارسنجی است و اینجاست که نقش و جایگاه فرهنگستان علوم و انجمنهای حرفه‌ای بیش از پیش آشکار و هویدا می‌شود.

تأسیس فرهنگستان علوم در یکصد و سی و پنجمین جلسه مورخ ۱۳۶۶/۱۰/۱۵ شورای عالی انقلاب فرهنگی به تصویب رسید. از جمله وظایف این فرهنگستان «کوشش برای گسترش مرزهای دانش و تلاش مستمر برای ارتقای سطح دانش و پژوهش در کشور» و «بررسی و تحلیل وضعیت علمی، فنی، آموزش و پژوهش کشور و ارائه پیشنهاد در زمینه بهبود و ارتقای آن به مراجع ذی‌ربط» عنوان شده است. از سوی دیگر، در جلسات سی و سوم مورخ ۷۳/۹/۲۴ و سی و چهارم مورخ ۷۳/۱۱/۲۰ مجمع عمومی تصمیماتی به شرح زیر اتخاذ شده است:

- فعالیتهای آموزشی و پژوهشی دانشگاهها و روشهای آموزشی در رشته‌های مختلف علمی ارزیابی شود.

- وضعیت علمی و پژوهشی کشور در بعد آموزش عالی مورد بررسی قرار گیرد [۲۵].
با توجه به موارد مذکور، یکی از مأموریت‌های اصلی این فرهنگستان را می‌توان استقرار نظام علمی ارزشیابی کیفیت در رشته‌های مختلف علمی برای بهبود و ارتقای کیفیت آموزش و پژوهش کشور در بعد آموزش عالی دانست. تشکیلات این فرهنگستان در سطوح معاونتها و گروههای علمی هفت‌گانه زمینه را به منظور مشارکت فعال و گسترده آنها در ارزشیابی و اعتبارسنجی گروههای آموزشی دانشگاهها و از جمله رشته‌های مهندسی توسط گروه علوم مهندسی فراهم ساخته است.

این تجربه با تجارب جهانی در حوزه مشارکت تشکلهای تخصصی در مدیریت کیفیت مطابق و همسوست. نگاهی به رئوس فعالیتهای این انجمنها بیانگر توجه و اهتمام آنها به

مقوله کیفیت و تلاش برای نهادینه ساختن فرهنگ کیفیت است. در سطح جهانی اکثر سازمانهای متولی مدیریت کیفیت در آموزش عالی سعی بر جلب مشارکت فعال انجمنها و فرهنگستانها در این زمینه را داشته و دارند.

همان‌طور که پیشتر گفته شد، در آمریکا به‌عنوان پیشگام در امر ارزشیابی و اعتبارسنجی آموزش عالی، هیئت اعتبارسنجی مهندسی و فناوری (ABET) در سال ۱۹۳۲ تشکیل شد و اکنون دارای ۲۸ انجمن تخصصی در این زمینه است. این هیئت تاکنون ۲۷۰۰ برنامه را در بیش از ۵۵۰ کالج و دانشگاه در حوزه مهندسی اعتبارسنجی کرده است. این هیئت از طریق ارزیابیهای برنامه، هیئت مدیره و چهار کمیسیون اعتبارسنجی با عناوین علوم کاربردی، علوم رایانه، مهندسی و فناوری برنامه‌های خود را اجرا می‌کند.

با توجه به اینکه ارزشیابی بهبود کیفیت علمی گروههای آموزشی و رشته‌های دانشگاهی از جمله وظایف فرهنگستان محسوب می‌شود، شایسته و بایسته است که مدیران سطوح سیاستگذاری و گروههای علمی فرهنگستان این وظیفه تقریباً فراموش شده را احیا و نقش بارز و برجسته‌ای در بهبود و اعتلای کیفیت علمی آموزش عالی ایفا کنند.

۶.۱. معرفی الگوی اعتبارسنجی

الگوی اعتبارسنجی یکی از مطرح‌ترین و مورد قبول‌ترین الگوها برای ارزشیابی و تضمین کیفیت آموزش عالی محسوب می‌شود، به‌طوری که گاهی کاربرد این الگو مترادف با تضمین کیفیت تلقی می‌شود. در خصوص اعتبارسنجی بسته به تأکید بر جنبه خاصی از آن، تعاریف متفاوتی ارائه شده است. آدلمن (۱۹۹۲) در دایرةالمعارف آموزش عالی اعتبارسنجی را فرایند کنترل و اطمینان در آموزش عالی ذکر می‌کند که می‌توان به‌وسیله آن به بازبینی و سنجش یا هر دو مقصود و بررسی مؤسسه یا برنامه‌های آن برای کسب اطمینان از احراز حداقل استانداردهای قابل پذیرش پرداخت [۲۶].

بنابراین، اعتبارسنجی به عنوان فرایندی بر مبنای قضاوت حرفه‌ای برای ارزشیابی یک

مؤسسه یا برنامه‌های آموزشی برای آگاهی از میزان تحقق استانداردهای از قبل تعیین شده، هدفش اطمینان‌دهی به دانشجویان و جامعه در خصوص احراز حداقل سطوح شایستگی مورد انتظار توسط فارغ‌التحصیلان یک مؤسسه یا برنامه است، از این رو، سازگاری را برای حمایت از مصرف‌کنندگان ارائه می‌کند [۱۶].

ورتن و سندرز از اعتبارسنجی با عنوان با سابقه‌ترین نظام بررسی تخصصی رسمی یاد می‌کنند که شروع آن به اواخر سالهای ۱۸۰۰ که نمایندگان ملی و منطقه‌ای اعتبارسنجی به تدریج در ایالات متحده آمریکا جانشین نظامهای اروپای شرقی شدند، برمی‌گردد [۲۷]. استانداردهای مورد نظر در سطح اعتبارسنجی نظام/ برنامه می‌توانند در سطح حداقل (الزامات) باشند یا در سطح حداکثر و بالاترین حد ممکن که مورد اول خاص رویه‌های اعتبارسنجی دولتی و مورد دوم در رویه‌های سازمانهای تخصصی و انجمنهای حرفه‌ای نمودار می‌شوند [۲۸].

اعتبارسنجی در دو سطح مؤسسه (نهادی) و تخصصی (برنامه) صورت می‌گیرد. اعتبارسنجی نهادی معمولاً در سطح کل مؤسسه و از یک منظر گسترده انجام می‌شود و بیانگر میزان نقش هر بخش از مؤسسه در حصول اهداف مؤسسه است، هر چند که ضرورتاً همه بخشها در سطح یکسانی از کیفیت نباشند [۲۹]. ارزشیابی برنامه یا تخصصی متمرکز بر جزئیات برنامه‌های آموزشی است که فارغ‌التحصیلان را برای مشاغل و کسب و کار آماده می‌کند [۱۶]. فرایند اعتبارسنجی دارای مراحل زیر است [۲۹]:

۱. ارزیابی درونی^۱
۲. مرور هیئت همگان^۲
۳. بازدید از محل^۳
۴. اقدام (قضاوت)^۴

1- Internal Evaluation
2 - Peer Review
3 - Site Visit
4 - Action (judgments) by Accrediting Organization

۵. بازنگری به وسیله هیئت‌های خارجی

۶. تعیین صلاحیت و شایستگی نظام / برنامه.

بنابراین، می‌توان گفت که اعتبارسنجی دارای سه مرحله اصلی ارزیابی درونی، ارزیابی بیرونی و اعتبارسنجی است.

الف. ارزیابی درونی

همان‌گونه که ذکر شد، ارزیابی درونی مرحله آغازین کاربرد الگوی اعتبارسنجی است. در این مرحله نظام دانشگاهی به منظور خود در آینه دیدن اقدام به ارزیابی می‌کند تا جنبه‌های قوت و ضعف خود را دریابد و به اصلاح ضعفها پردازد. در این مرحله از ارزشیابی نظام دانشگاهی (گروه/ دانشکده/ دانشگاه) و خود اعضا به صورت تندی سؤالیهای ارزیابی می‌پردازند، روشهای گردآوری داده‌های مورد نیاز را تعیین می‌کنند و پس از تحلیل آنها به قضاوت در باره خود می‌پردازند [۳۰].

در این قسمت چنانچه از افراد متخصص در این زمینه برای مشاوره استفاده شود، کنترل فرایند ارزشیابی در تنظیم سؤالات، انتخاب روشها، طراحی تحقیق، جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها، تعیین معیارهای موفقیت برنامه و استفاده از اطلاعات ارزشیابی برای برنامه‌ریزی آتی فرایند را خود اعضای نظام مورد ارزشیابی در دست خواهند داشت [۳۱].

ارزیابی درونی که گاهی اوقات خود-ارزیابی، خودسنجی و بازنگری گروهی نامیده می‌شود، یک رهیافت مشارکتی در ارزیابی و بازنگری نظام/ برنامه محسوب می‌شود که می‌تواند به منظور شرح و بیان پیشرفتها، حل مسائل و ترغیب به تغییر وضعیت موجود برای بهبود و ارتقای آن به کار رود. همان‌گونه که به‌طور ضمنی اشاره شد، ارزیابی درونی مبتنی بر نظریه تغییر است. در این نظریه تأکید بر ایجاد تغییرات برای بهبود است؛ به عبارت دیگر، ارزیابی درونی در یک واحد آموزش عالی وسیله‌ای به منظور ایجاد تغییرات برای بهبود کیفیت علمی آن واحد است.

بنابراین، ارزیابی درونی چنان است که زمینه‌ای مساعد برای تغییرات لازم برای بهبود

کیفیت آموزش عالی را فراهم می‌آورد. پاتون (۱۹۹۷) برخی رویکردهای ارزیابی را که بر اساس نیاز افراد ذی‌ربط و ذی‌نفع به قضاوت در باره پدیده‌های آموزشی می‌پردازند، رویکردهای کاربرد-گرا^۱ می‌نامد. رویکردهای ارزیابی درونی و برونی کاربرد-گرا هستند. ارزشیابی کاربرد-گرا بر این فرض مبتنی است که قضاوت در خصوص ارزشیابی باید به وسیله کاربردها و استفاده‌های واقعی آن؛ یعنی اینکه در عمل چقدر به کار می‌آید، صورت گیرد [۳۲].

ارزیابی درونی شرایطی را فراهم می‌آورد که کیفیت آموزشی و پژوهشی تصویر شود و به مجموعه مجری ارزیابی امکان می‌دهد تا در راه دستیابی به اهداف بلندمدت خود تلاش کند و راه را برای ایجاد یک برنامه توسعه در سازمان باز نگاه دارد. ارزیابی درونی تأکید فراوان بر برنامه‌هایی دارد که از طریق آنها مأموریت، جایگاه، اهداف و نقاط قوت و ضعف مجموعه تحت ارزیابی معین می‌شود و آن مجموعه برای تضمین و بهبود کیفیت خود روشهای مفیدی را اتخاذ و برای بهبود مستمر کیفیت خود برنامه‌ریزی می‌کند [۲۸].

در ارزیابی درونی در واقع، هدف آن است که دست‌اندرکاران نظام (برنامه) در خصوص هدفهای نظام و مسائلی که در تحقق این هدفها وجود دارد، آگاهی بیشتری به دست آورند، سپس میزان دستیابی به آنها را بسنجند تا بر اساس آن به برنامه‌ریزی آینده برای بهبود کیفیت بپردازند [۱۳]. بنابراین، در ارزیابی درونی ضمن بررسی وضعیت موجود نظام مبنایی برای برنامه‌ریزی فعالیتهای آتی فراهم می‌شود.

۲.۶. ویژگیهای ارزیابی درونی

ارزیابی درونی به عنوان رهیافتی مشارکتی برای بازنگری منظم، سیستماتیک و جامع فعالیتهای نظام/ برنامه و منشأ اصلی فرایند بهبود مستمر کیفیت در یک مرحله از بازرسی دورگشته و به سمت قبول مسئولیت‌پذیری از سوی تک‌تک اعضای نظام/ برنامه گام

می‌نهد و این یکی از مؤلفه‌های عمده در رسیدن سازمان به بلوغ و یادگیری سازمانی^۱ است. از یک منظر می‌توان عنوان کرد که ارزیابی درونی به یادگیری سازمانی منجر می‌شود و بر تجربه و آگاهیهای گذشته و رویدادهای پیشین استوار و فرایندی است که با کسب دانش و بهبود عملکرد در طول زمان رخ می‌دهد [۳۳]. در یک جمع‌بندی کلی می‌توان ویژگیهای ارزیابی درونی را به صورت زیر برشمرد [۳۴]:

۱. فرایندی خود - خواسته است؛
۲. ارائه یک زبان مشترک در نظام مورد ارزیابی را به دنبال دارد؛
۳. به واقعیتها و امکانات و وضعیت موجود چشم دارد؛
۴. مشارکت همگانی نظام مورد ارزیابی را به دنبال دارد؛
۵. بهبود مستمر و ارتقای کیفیت را به دنبال دارد؛
۶. به یادگیری سازمانی و هدایت به سمت سازمان دانشگر منجر می‌شود.

۳.۶. اصول و پیش‌بایسته‌های اجرای ارزیابی درونی

ارزیابی درونی به عنوان یک رهیافت علمی مبتنی بر یک سری اصول و پیش‌بایسته‌هاست که توجه به آنها به اجرای اثربخش و کارای فرایند ارزیابی درونی منجر می‌شود. این اصول عبارت‌اند از [۳۴]:

۱. تمایل داوطلبانه نظام/برنامه برای اجرای ارزیابی درونی؛
۲. تصریح مسئولیتها و وظایف اعضای کمیته راهبری ارزیابی درونی؛
۳. تصریح ارتباطات بین مجریان و کلیه افرادی که به نحوی تحت تأثیر اجرای این فرایند قرار می‌گیرند؛
۴. مشخص بودن روش و فرایند اجرا برای برآورده ساختن اهداف و مقاصد درون‌سازمانی و برون‌سازمانی؛

رضا محمدی، کورش پرند و عبدالرسول پورعباس ۱۰۱

۵. تصریح ساز کارهای تشویقی و ترغیبی برای تداوم و به کارگیری نتایج حاصل از اجرای

طرح؛

۶. ایجاد ساختار و نهاد متولی ارزیابی درونی در بالاترین سطح نظام / برنامه.

۶. ۴. فرایند اجرای ارزیابی درونی در رشته‌های مهندسی

تجارب حاصل از مطالعات در حوزه پیشینه و ادبیات ارزیابی درونی بیانگر این امر است که اجرای ارزیابی درونی در قالب یک فرایند مشخص، منسجم و علمی ضمن افزایش اثربخشی و کارایی از مدت زمان و هزینه اجرای آن نیز می‌کاهد. تجربه انجام شدن رهیافت در بیش از ۵۰۰ گروه آموزشی مجری طرح و از جمله ۱۲ گروه آموزشی مجری در رشته‌های مهندسی نشان می‌دهد که ارزیابی درونی در سه مرحله اصلی و ۱۳ مرحله فرعی انجام می‌شود [۳۴]:

۱. برنامه‌ریزی

۲. اجرا

۳. عمل و پیگیری

۱. برنامه‌ریزی (مراحل پیش از اجرا)

در برنامه‌ریزی مقدمات و پیش‌بایستهای اجرای فرایند آماده و شرایط برای اجرای طرح مهیا می‌شود. این مرحله خود شامل ۵ زیر مجموعه به شرح زیر است:

۱. ۱. آشنا کردن اعضای نظام داوطلب ارزیابی با فلسفه، ضرورت و اهداف ارزیابی درونی؛

۱. ۲. تشکیل کمیته راهبری ارزیابی درونی؛

۱. ۳. تصریح و شفاف‌سازی رسالت و اهداف نظام / برنامه،

معمولاً انتظار می‌رود که نظام مورد ارزیابی در این مرحله به مشخص ساختن و تعریف وضعیت آرمانی، تعیین و تفاهم در باره بهترین آینده ممکن، تجزیه و تحلیل واقعی زمان و

شرایط مرتبط با هر یک از جنبه‌های بهترین آینده ممکن در سایه: نظرها و انتظارات اعضای هیئت علمی نظام، مطالعه و بررسی اسناد و مدارک موجود در خصوص نظام، وظایف آن و در نهایت، به تصریح و تدوین رسالت و اهداف نظام/ برنامه پردازند [۳۵].

۴.۱. تعریف و تدوین عوامل

با استعاره از دیدگاه سیستمی و کاربرد آن در این فرایند عوامل را می‌توان عمده‌ترین عناصر درون‌داد، فرایند و برونداد نظام/ برنامه نامید؛ به عبارتی، عوامل همان بخشهای عمده و کلی نظام/ برنامه هستند. تجارب حاصل از اجرای این طرح در نظام آموزش عالی بیانگر این امر است که دامنه این عوامل از ۵ تا ۹ عامل به شرح زیر متغیر است [۳۶، ۳۵، ۳۰ و ۲۸]:

- جایگاه سازمانی، مدیریت و سازماندهی
- اعضای هیئت علمی
- دانشجویان به تفکیک مقاطع
- دانش‌آموختگان به تفکیک مقاطع
- برنامه‌های درسی و دوره‌های (مقاطع) آموزشی
- فرایند تدریس - یادگیری
- پژوهش
- امکانات و تجهیزات
- رسالت و اهداف

۵.۱. تعریف و تدوین ملاکها

در این مرحله در خصوص هر یک از عوامل مورد ارزیابی عمده‌ترین جنبه یا ویژگی آن تعریف و تعیین می‌شود. در خصوص کمیت و کیفیت ملاکها نیز تجربه‌های مختلفی وجود دارد. دکتر بازرگان [۱۳] در یک تقسیم‌بندی از عوامل در ۵ دسته، ۳۶ ملاک را برای ارزیابی آنها بر شمرده است.

گروه ارزشیابی آموزشی سازمان سنجش [۲۸ و ۳۶] در یک طرح مطالعاتی جامع و گسترده

۷۴ ملاک را برای عوامل نه گانه ذکر شده تعریف و تدوین کرده است.

۶.۱. تعریف و تدوین نشانگرها و معیارهای قضاوت

نشانگرها را می توان عمده ترین مشخصه یا ویژگی هر ملاک تعریف کرد که مجموعه ای از آنها می تواند به بهترین نحو ممکن کیفیت (وضعیت) نظام/ برنامه را نمایان کند. بنابراین، تمام متغیرهایی را که بیانگر وضعیت یا تغییر در وضعیت پدیده یا ملاک مورد ارزیابی هستند، می توان نشانگر نامید [۳۷]. با توجه به اینکه می توان در خصوص هر ملاک نشانگرهای تقریباً زیادی تعریف کرد، باید در تعریف و تدوین آنها معیارهایی را مدنظر قرار داد. مهم ترین این معیارها عبارتند از [۳۸]:

- اهداف و رسالت نظام/ برنامه
- نظر اعضای هیئت علمی
- آیین نامه های مصوب
- شرایط و امکانات نظام/ برنامه

گروه ارزشیابی آموزشی [۳۶] سازمان سنجش آموزش کشور در قالب یک طرح مطالعاتی مجموعه ای شامل ۹ عامل، ۷۴ ملاک و ۶۰۰ نشانگر را تعریف و تدوین ساخته است که گروه های آموزشی رشته های مهندسی با مشارکت فرهنگستان علوم می توانند با توجه به نیازها و متناسب با مجموعه اهداف و رسالت خود نشانگرهای مناسب را از بین آنها انتخاب کنند.

بعد از تدوین نشانگرها لازم است با توجه به معیارهای ذکر شده در خصوص تدوین نشانگرها، معیارهای قضاوت (تحقق هدف) را در باره هر نشانگر تدوین کرد. در این خصوص هم مهم ترین معیار مجموعه اهداف و رسالت نظام، آیین نامه ها و نظرهای اعضای هیئت علمی است.

۷.۱. مشخص کردن داده های مورد نیاز برای سنجش نشانگرها

داده های مورد نیاز با توجه به متغیرهای عمده تشکیل دهنده هر نشانگر، زیرجامعه های آماری و منبع گردآوری داده ها مشخص می شوند.

۸.۱. طراحی و تدوین ابزارهای گردآوری و اندازه‌گیری داده‌ها و اطلاعات در این مرحله پس از مشخص شدن نوع داده و منبع گردآوری آنها ابزارهای مورد نیاز برای جمع‌آوری داده‌ها طراحی و تدوین می‌شوند. ابزارهای مورد نیاز و مورد استفاده در ارزیابی درونی معمولاً پرسشنامه، فرمهای مصاحبه (سازمان یافته) و چک لیست است که توسط کمیته راهبری ارزیابی درونی طراحی و مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲. اجرا

در این مرحله در واقع، اقدامات و فعالیتهای لازم و پیش‌بایست، برنامه‌ریزی و شرایط برای اجرا مهیا شده است. این مرحله خود شامل سه زیر مرحله به شرح زیر است:

۲.۱. گردآوری داده‌های مورد نیاز

۲-۲- تجزیه و تحلیل، تفسیر و قضاوت در باره داده‌های گردآوری شده

۲.۳. تدوین گزارش ارزیابی درونی

یکی از برون‌دادهای اصلی ارزیابی درونی تدوین گزارش آن مطابق با یک چارچوب و اصول قابل قبولی در این خصوص است.

یک گزارش مطلوب ارزیابی درونی باید نقاط قوت و ضعف نظام/ برنامه را به صورت صریح و مشخص و بدون هیچ‌گونه چشمپوشی بیان کند. حجم این گزارش باید بین ۳۰ و حداکثر ۴۰ صفحه باشد. در گزارش مذکور انتظار می‌رود که پیشنهادهای حاصل از تجزیه و تحلیل و تفسیر داده‌ها در سطوح سازمانی مورد نظر؛ یعنی گروه، دانشکده، دانشگاه و وزارتخانه متبوع ارائه شوند، ضمن اینکه راهکارهای عملی برای اجرای پیشنهادها و سازکار نظارت بر صحت اجرای آنها نیز باید تصریح و ارائه شود. در ضمن این گزارش باید مبنای معتبر و قابل استفاده برای ارزیابی بیرونی، مطالعه هیئت همگنان و اعتبارسنجی باشد [۳۹].

۳. عمل و پیگیری

یکی از ویژگیهای بارز رهیافت ارزیابی درونی نسبت به سایر الگوها و روشهای معمول ارزیابی این است که در واقع، پس از پایان یافتن فرایند ارزیابی و تدوین گزارش آن کار تمام شده تلقی نمی‌شود، بلکه مرحله اصلی طرح؛ یعنی مرحله عمل و پیگیری فرا می‌رسد. در این مرحله نظام/ برنامه بر اساس نتایج حاصل از اجرای ارزیابی درونی و نمایان شدن نقاط قوت و ضعف و فرصتها و تهدیدها باید به برنامه‌ریزی برای بهبود وضعیت گروه پردازد. داده‌های حاصل در واقع، درونداهای لازم برای برنامه‌ریزی آموزشی، ارتقا و بهبود وضعیت گروه محسوب می‌شوند. در این مرحله لازم است که برنامه بهبود نظام / برنامه، اولویتها، مدت زمان مورد نظر برای اجرای هر مرحله و مسئول اجرا و پیگیری برنامه مشخص شود.

۷. ارزیابی بیرونی و اعتبارسنجی

فرایند تضمین کیفیت علاوه بر حفظ کیفیت به دنبال ارتقای کیفیت و پاسخگویی و جلب اعتماد و اطمینان ذینفعان از نظام آموزش عالی است. از سوی دیگر، ارزیابی درونی برای تحقق اهداف مذکور لازم، اما کافی نیست. ضرورت ارزیابی بیرونی برای کسب تأیید هیئت همگان و تضمین کیفیت نظام ضروری است. به منظور انجام یافتن این امر لازم است که وضعیت مورد ترسیم در ارزیابی درونی با استانداردهای از پیش تعیین شده یا الزامات (حداقلها) تطبیق داده شود. مراحل پیشنهادی برای ارزیابی بیرونی عبارت‌اند از [۳۴]:

۱. تشکیل کمیته ارزیابی بیرونی به وسیله یک سازمان تخصصی در رشته مورد ارزیابی؛
۲. تدوین چارچوب و دستورالعمل برای اجرای ارزیابی بیرونی؛
۳. مطالعه و بررسی گزارش ارزیابی درونی و تحلیل آن؛
۴. تعیین و تصویب استانداردها یا مجموعه‌ای از الزامات متناسب با اهداف ارزشیابی؛
۵. تشکیل هیئت همگان و آشنا ساختن این هیئت با فرایند اجرای ارزیابی بیرونی؛
۶. تشکیل جلسه قبل از بازدید تیم ارزیابی بیرونی و توافق بر سر چارچوب و نحوه اجرای ارزیابی بیرونی؛

۱۰۶ ضرورت طراحی و استقرار ساختار تضمین کیفیت در رشته‌های علوم مهندسی

۷. بازدید هیئت همگنان از واحد مورد نظر.
- ۷.۱. جلسه با تیم (کمیته) مجری ارزیابی درونی
- ۷.۲. جلسه با کادر اعضای هیئت علمی
- ۷.۳. جلسه با منتخبی از دانشجویان [نمونه باید معرف کلیه دانشجویان حاضر به تفکیک مقاطع دایر باشد]
- ۷.۴. مشاهده محیط آموزشی و پژوهشی و بازدید از فضا، امکانات و تجهیزات در اختیار واحد
- ۷.۵. برگزاری جلسه پایانی با مدیر گروه و کمیته ارزیابی درونی
۸. تهیه و تدوین پیش‌نویس گزارش ارزیابی بیرونی و ارسال برای بازبینی توسط کمیته ارزیابی بیرونی
۹. تهیه و تدوین گزارش ارزیابی بیرونی
- ۹.۱. بر اساس تجزیه و تحلیل گزارش ارزیابی درونی و نتایج بازدید از محل باشد.
- ۹.۲. پیشنهادهای عملی، مفید و صریح ارائه کند.
- ۹.۳. نقطه شروع قابل قبولی برای فعالیتهایی که باید پیگیری شوند، باشد.
۱۰. برنامه‌ریزی و پیگیری^۱.

۸. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

نظام آموزش عالی به طور اعم و نظام آموزشهای دانشگاهی مهندسی به عنوان زیر نظامی از این نظام کلان به طور خاص در چشم‌انداز سالهای آتی خود با دغدغه‌ها و چالشهای متنوعی از جمله پاسخگویی، ارزشیابی، بهبود و تضمین کیفیت برای کسب قابلیت رقابت و حضور در عرصه آموزش عالی جهانی مواجه خواهند بود. در این میان، مبحث کیفیت و بهبود و ارتقای آن به عنوان اصل تضمین‌کننده برتری و تعالی از اهمیت خاصی برخوردار

است.

یک نظام (برنامه/موسسه) زمانی با کیفیت یا معتبر شناخته می‌شود که بدون هر گونه کژی و کاستی باشد، چه اینکه کژیها و کاستیها در یک نظام به منزله نواقص و عیوب آن است و در نتیجه، نتایج مطلوب به عنوان برون‌داد یا پیامد از آن حاصل نخواهد شد. به منظور بر طرف کردن هر گونه نارسایی و کاستی در یک نظام قدم اول تشخیص نارسایی و علل و عوامل آن است [۴۰].

ارزیابی سازکاری را به دست می‌دهد که به وسیله آن می‌توان به کژیها، کاستیها و نواقص نظام پی برد. از سوی دیگر، انتخاب و کاربرد رویکرد ارزیابی و میزان مطابقت آن با ویژگیهای نظام مورد ارزیابی و در نتیجه، پذیرش آن نقش بسیار مهمی در زمینه اثربخشی و کارایی فرایند ارزشیابی ایفا می‌کند.

تجارب حاصل از کاربرد رهیافت ارزیابی درونی و برونی در نظام آموزش عالی ایران [۳، ۲۳، ۳۵ و ۴۱] نشان داد که اگر ارزیابی برآمده از علایق و دل‌نگرانیهای جامعه دانشگاهی و برآمده از نیازها و ضرورت‌های نظام دانشگاهی باشد، ضمن پذیرش آن از طرف اعضای هیئت علمی و سایر دست‌اندرکاران نظام آموزش عالی در اجرا نیز از موفقیت بسیاری برخوردار خواهد بود.

ارزیابی درونی به عنوان فرایندی فراکنشی که به بهبود مستمر کیفیت منجر می‌شود، ضمن کاهش هزینه‌های اجرای ارزیابی و نظارت، در حین اجرا، فرهنگ‌سازی، برانگیختگی و جذب اعضای مجموعه مورد ارزیابی در فعالیتها و برنامه‌ها را به دنبال دارد و زمینه را برای ارزیابی بیرونی و اعتبارسنجی فراهم می‌سازد. ارزیابی درونی به عنوان سازکاری برای تغییر رفتار فردی و سازمانی به منظور تحقق اهداف و دستیابی به وضعیت مطلوب و مورد انتظار و آن‌گاه برنامه‌ریزی برای رسیدن به وضعیت ممکن، بلوغ و یادگیری سازمانی و رشد عمیق شخصیتی اعضای مجری را نیز به دنبال دارد.

با توجه به آنچه گفته شد، برای استقرار زیرنظام ارزشیابی و اعتبارسنجی در نظام آموزشهای دانشگاهی مهندسی و ایجاد فرهنگ شفافیت و پاسخگویی پیشنهاد می‌شود:

- ساختار مناسب ارزیابی درونی، برونی و اعتبارسنجی برای آموزش، اجرا و پیگیری نتایج حاصل از اجرای ارزیابی شکل گیرد؛ بدین منظور پیشنهاد می‌شود کمیته مرکزی ارزیابی و تضمین کیفیت با حضور فرهنگستان علوم و انجمن علمی مربوط و نمایندگان گروه‌های آموزشی رشته‌های مهندسی تشکیل شود. ضمن اینکه ضرورت دارد زیرشاخه‌های این کمیته در سطح گروه‌های آموزشی مربوط شکل گیرد.
- حمایتها و پشتیبانیهای لازم (مادی و معنوی) از گروه‌های آموزشی رشته مهندسی مجری طرح ارزیابی درونی به عمل آید و زمینه برای ارزیابی بیرونی و اعتبارسنجی آنها فراهم شود.
- ایجاد فرهنگ خود - ارزیابی و کیفیت‌مدار به عنوان یکی از عمده‌ترین وظایف کمیته مرکزی قلمداد شود.
- برنامه‌ریزی لازم برای عملیاتی کردن نتایج ارزیابی درونی و فراهم ساختن زمینه برای ارزیابی بیرونی و اعتبارسنجی رشته‌های مهندسی صورت گیرد.
- هماهنگیهای لازم و ارتباطات مستمر با گروه‌های آموزشی مجری طرح تحکیم و سازگار لازم در این خصوص اندیشیده شود.
- با جمع‌بندی نتایج ارزیابی درونی و استفاده از تجارب بین‌المللی استانداردهای برنامه‌های آموزشی و درسی مقاطع مختلف تحصیلی رشته‌های مهندسی دانشگاهی تدوین و مبنای اعتبارسنجی گروه‌های مربوط و اعطای مجوز ایجاد گروه یا گرایشهای جدید شود.
- در پایان یادآوری می‌شود که موفقیت این رهیافت، نهادینه شدن آن و تحقق موارد مذکور مستلزم حمایت جدی فرهنگستان علوم، مدیران گروه‌های آموزشی، انجمنهای علمی مربوط و مشارکت فعال آنها در طرح و درک صحیح و عمیق ضرورت، اهداف و فلسفه ارزیابی درونی و متعاقب آن ارزیابی بیرونی و اعتبارسنجی به وسیله فرهنگستان علوم، مجریان و جامعه دانشگاهی و گروه‌های آموزشی مهندسی است و بدین منظور، لازم است که ساختار مناسب و منسجم ارزشیابی و اعتبارسنجی در سطح فرهنگستان علوم و انجمنهای علمی و گروه‌های آموزشی مربوط شکل گیرد. در ساختار ارزشیابی، اعتبارسنجی و

تضمین کیفیت آموزش عالی فرهنگستانها و نیز انجمنهای علمی و تخصصی جایگاه بالایی دارند و در حقیقت، اجرای کارا و اثربخش ارزشیابی و اعتبارسنجی در آموزش عالی جز با همکاری این نهادهای حرفه‌ای و تخصصی امکان‌پذیر نخواهد بود. در پایان، چارت ساختار کلان ارزشیابی، اعتبارسنجی و تضمین کیفیت آموزش عالی و جایگاه فرهنگستانها از جمله فرهنگستان علوم آورده شده است.

از این رو، انتظار می‌رود که ساختار متولی ارزشیابی، اعتبارسنجی و تضمین کیفیت آموزش مهندسی در سطح فرهنگستان به مدیریت، برنامه‌ریزی و هدایت طرح ارزیابی درونی، مدیریت، برنامه‌ریزی و هدایت طرح ارزیابی بیرونی، تشکیل هیئتهای همگنان و تدوین استانداردهای ارزیابی بیرونی و اعتبارسنجی برنامه‌های آموزشی مقاطع تحصیلی رشته‌های مهندسی دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی بپردازد.

امید است فرهنگستان علوم آغازگر حرکتی نو و خلاقانه برای استقرار نظام علمی ارزشیابی و اعتبارسنجی در سطح رشته‌های مهندسی برای حضور در عرصه جهانی آموزش عالی باشد و این جز با مشارکت فعال و خودجوش فرهنگستان علوم، انجمنهای علمی و گروههای آموزشی مربوط امکان‌پذیر نخواهد بود.

مراجعه

۱. عباس بازرگان، ظرفیت سازی برای ارزیابی و ارتقاء کیفیت نظام آموزش عالی: تجربه‌های بین‌المللی و ضرورت‌های ملی در ایجاد ساختار مناسب، فصلنامه مجلس و پژوهش (ویژه نامه آموزش عالی)، سال ۱۰، شماره ۴۱، صص. ۱۵۸-۱۴۱، ۱۳۸۴.
۲. نادرقلی قورچیان، تحلیلی بر مکعب کیفیت در نظام آموزش عالی، فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، شماره ۸ و ۷، ۱۳۷۳.
۳. عباس بازرگان و همکاران، «رویکرد مناسب ارزیابی درونی برای ارتقای مستمر کیفیت گروه‌های آموزشی در دانشگاه‌های علوم پزشکی»، مجله روانشناسی و علوم تربیتی (دانشگاه تهران)، دوره جدید، سال پنجم (۲)، صص. ۷-۲۶، ۱۳۷۹.
۴. مهدی قناد و غلامحسین رحیمی، تاریخ مهندسی مکانیک در ایران و ابداعات مکانیکی بنوموسی در کتاب الحلیل، دانشگاه صنعتی شاهرود، (۱۳۸۲).
۵. مهدی بهادری‌نژاد، زمینه‌سازی برای پیشرفت علم و فناوری و آثار آن در توسعه اجتماعی، اقتصادی کشور، فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران. ۱۳۸۰.
6. JABEE Symposium / Workshop. Global Trend and Perspectives on the Quality Assurance of Engineering Education & Cross – Border Cooperation of Accreditation Agencies in Asia, Tokyo – Japan, 2006.
۷. سازمان سنجش آموزش کشور، راهنمای انتخاب رشته‌های تحصیلی برای دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی، ۱۳۸۰.
۸. سازمان سنجش آموزش کشور، راهنمای انتخاب رشته‌های تحصیلی برای دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی، گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و گروه‌های آزمایشی هنر و زبانهای خارجی، دفترچه راهنمای شماره ۲، ۱۳۸۵.
۹. سازمان سنجش آموزش کشور، راهنمای انتخاب رشته‌های تحصیلی برای دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی، گروه آزمایشی علوم تجربی و گروه‌های آزمایشی هنر و زبانهای خارجی، دفترچه راهنمای شماره ۲، ۱۳۸۵.
۱۰. سازمان سنجش آموزش کشور، راهنمای انتخاب رشته‌های تحصیلی آزمون ورودی

- دوره‌های تحصیلات تکمیلی (دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل)، دفترچه راهنمای شماره ۲، ۱۳۸۰.
۱۱. سازمان سنجش آموزش کشور، راهنمای انتخاب رشته‌های تحصیلی آزمون ورودی دوره‌های تحصیلات تکمیلی (دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل)، دفترچه راهنمای شماره ۲، ۱۳۸۵.
12. Birnbaum, R., The Quality Club: How College President Assess Quality, in: Quality in the Academic, Proceeding of a National Symposium, National Center for Governance and Finance, University of Maryland, 1989.
۱۳. راجرز کافمن و جری هرمن، برنامه‌ریزی آموزشی استراتژیک در نظام آموزشی، ترجمه فریده مشایخ و عباس بازرگان (۱۳۷۴)، تهران: انتشارات مدرسه، ۱۹۹۱.
۱۴. عباس بازرگان، ارزشیابی آموزشی (مفاهیم، الگوها و فرایندهای عملیاتی)، تهران: انتشارات سمت، ۱۳۸۰.
۱۵. بیژن ظهوری زنگنه و زهرا گویا، «اقدام پژوهی و کاربرد آن در ارتقای کیفیت آموزش عالی، مجموعه مقالات نخستین سمینار آموزشی در ایران، به کوشش محسن خلیجی و محمد فرقانی. ج ۲، تهران: انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی، ۱۳۷۶.
16. Izadi, M., Quality in Higher Education; Journal of Industrial Teacher Education: vol.33, No. 2, 1996, Internet <http://scholar.lib.vt.edu/Ejournals/JITE/v33.html>.
17. Prados, Johnw, Peterson, George D.lattuca, lisa R., Quality Assurance of Engineering Education through Accreditation: the Impact of Engineering Criteria 2000 and its Global Influence, Journal of Engineering Education, 2005.
18. Lespinard, Georges M., Accreditation and Assessment: A Powerful Tool for Improvement of Quality in Engineering Education, 1998, Internet: <http://www.tkk.fi/misc/H3E/Wg2/ICEE98V2.html>.
19. Bernard. R: F. Boev, O.V. Chuchalin, A.I; Pivorov, Yu.L.(?)., European Projects on Quality of Higher Engineering Education.
20. Pokholkov, Yu. P.Chuchaling. A.I. Mogilnitsky, S. B. (?), The National Accreditation for Higher Educational Institutions in Russia.
21. Accreditation for Engineering Education., internet: <http://www.jabee.Org/english/>.

22. Kaikan, Kenchiku, Minata-Ku, Shiba.: JABEE, Educational Accreditation System for Japanese Engineers: Procedures and Methods of Accreditation and Examination, 2005.
23. Senatar, A. Erdem. Payzin, A.E. Platin, B.E., Engineering Evaluation Board (MUDEK): Initial Observations on Engineering Accreditation in Turkey. SEFI Annual Conference, Ankara, Turkey, 2005.
۲۴. سازمان سنجش آموزش کشور، گزارش عملکرد طرح ارزشیابی و اعتبارسنجی علمی دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی، گروه ارزشیابی آموزشی، ۱۳۷۹.
۲۵. سازمان سنجش آموزش کشور، روند پیشرفت طرح ارزیابی درونی در دانشگاههای کشور، بروشور شماره ۲، دبیرخانه ارزیابی درونی، ۱۳۸۴.
۲۶. تقی ابتکار و علی اصغر صیادی، نگاهی به فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران و فعالیتهای گروه علوم مهندسی، مجله شریف، شماره چهاردهم، ص. ۵۳، ۱۳۷۶.
۲۷. مهرنوش بازارگادی، اعتباربخشی در آموزش عالی، تهران: انتشارات صباح، ۱۳۷۸.
28. Worthen , Blaine R. & Sanders, James R., Educatinal Evaluation: Alternative Approaches and practical Quidelines; New Yourk, Longman Inc, 1987.
۲۹. رضا محمدی و همکاران، ارزشیابی کیفیت در آموزش عالی: مفاهیم، اصول، روشها و معیارها، انتشارات سازمان سنجش آموزش کشور، ۱۳۸۴.
30. Eaton , Judith S., Accreditation., 2000, Internet: [http// www. chea. org/ About/ accreditation.cfm](http://www.chea.org/About/accreditation.cfm)
۳۱. عباس بازرگان، «ارزیابی درونی و کاربرد آن در بهبود مستمر کیفیت آموزش عالی»، فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، سال سوم، ش. ۳ و ۴، صص. ۷۰-۴۹، ۱۳۷۴.
۳۲. اس، اچ بولا، ارزشیابی طرحها و برنامه‌های آموزشی برای توسعه، ترجمه دکتر خدایار ایلی (۱۳۷۵)، تهران: انتشارات مؤسسه بین‌المللی آموزش بزرگسالان، ۱۹۹۰.
33. Patton, M.Q., Utilization – Focused Evaluation, 3rd ed. London: sage, 1997.
۳۴. سید مهدی الوانی، سازمانهای کامیاب امروز: سازمانهای یادگیرنده و دانش آفرین، نظریه‌های مدیریت، مجموعه سوم، مرکز آموزش مدیریت دولتی، ۱۳۷۸.

۳۵. رضا محمدی، راهنمای عملی انجام ارزیابی درونی در نظام آموزش عالی ایران: تجارب ملی و بین‌المللی، انتشارات سازمان سنجش آموزش کشور، ۱۳۸۴.
۳۶. رضا محمدی، ارزیابی درونی گروه‌های آموزشی ریاضی محض و کاربردی دانشگاه صنعتی امیرکبیر، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران، ۱۳۸۱.
۳۷. گروه ارزشیابی آموزشی، مجموعه عوامل، ملاکها و نشانگرهای ارزیابی درونی دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی، گزارش شماره ۱۰۰۱/الف / ۱۴/۸/۳/۱، ۱۳۸۰.
38. Shavelson , R.& Mc Donnell, L.M. & Jeannie, O., What are Educational Indicators and Indicator Systems? Eric Clearinhgouse on Assesment and Evaluation, 1991.
۳۹. حسین رحیمی و همکاران، ارزیابی درونی: رویکرد چالش برانگیز در نظام آموزش عالی ایران، مجموعه مقالات چهل و هفتمین نشست رؤسای دانشگاهها و مراکز علمی و تحقیقاتی کشور، انتشارات سازمان سنجش آموزش کشور، ۱۳۸۱.
۴۰. عباس بازرگان و رضا محمدی، راهنما و چارچوب تدوین گزارش ارزیابی درونی در سطح گروه آموزشی، انتشارات سازمان سنجش آموزش کشور، ۱۳۸۴.
۴۱. گروه مشاوران یونسکو، فرایند برنامه‌ریزی آموزشی، ترجمه فریده مشایخ، انتشارات مدرسه، ۱۳۷۳.
۴۲. غلامحسین اسلامزاده و همکاران، ارزیابی درونی گروه‌های آموزشی ریاضی دانشگاه صنعتی امیرکبیر، گزارش شماره ۱، ۱۳۸۱.

(تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۵/۹/۲۰)

(تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۸۵/۱۱/۱۴)